



---

## **CADEIAS PRODUTIVAS E INOVAÇÃO NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA: PASSADO E PRESENTE**

**Autora 1:** Maria Thereza Macedo Pedroso

**Filiação:** Embrapa (Gama, DF)

**E-mail:** [maria.pedroso@embrapa.br](mailto:maria.pedroso@embrapa.br)

**Autor 2:** Luciano Rezende Moreira

**Filiação:** Docente Instituto Federal Fluminense (Bom Jesus, RJ)

**E-mail:** [luciano.agronomia@gmail.com](mailto:luciano.agronomia@gmail.com)

**Autor 3:** Henrique Martins Gianvecchio Carvalho

**Filiação:** Embrapa (Gama, DF)

**E-mail:** [henrique.carvalho@embrapa.br](mailto:henrique.carvalho@embrapa.br)

**Autora 4:** Isa Maria Vieira Braga

**Filiação:** Bacharel em Matemática (UnB), graduanda em Economia (UnB)

**E-mail:** [isa.braga@gmail.com](mailto:isa.braga@gmail.com)

### **Grupo de Trabalho: GT3. Evolução, estrutura e dinâmica dos complexos agroindustriais**

#### **Resumo**

O presente trabalho discute a necessidade de uma rediscussão abrangente sobre o tema geral das inovações na economia agropecuária. Para tanto, o texto combina três partes principais. Primeiramente, uma discussão sobre o arcabouço teórico que mais influenciou a interpretação daquele tema geral, a “teoria da inovação induzida” proposta inicialmente em 1971 por Hayami e Ruttan. Posteriormente, o artigo discute as significativas transformações produtivas ocorridas na agropecuária brasileira nos últimos vinte anos. E em terceiro lugar o trabalho apresenta um sintético comentário sobre o setor de hortaliças no Brasil. A combinação dessas três partes permite concluir que aquele modelo teórico vem se mostrando insuficiente para explicar o fenômeno da inovação agropecuária, em face das novas formas de hierarquização nas cadeias produtivas, decorrentes do processo de globalização.

**Palavras-chave:** inovação agropecuária; modelo de inovação induzida; inovação e hortaliças

#### **Abstract**

*This article discusses the need of a broad and renewed discussion about the general topic of innovations in the agricultural economy. For that, the piece combines three main parts. First, a discussion about the theoretical framework that influenced most the interpretation of that general topic centered on innovations, so-called “induced innovation theory” proposed in 1971 by Hayami and Ruttan. Secondly, the article discusses the significant productive transformations that occurred in the Brazilian agriculture over the last twenty years. And*



*thirdly this article presents a succinct comment about the horticultural sector in Brazil. The combination of those three parts guarantees in conclusion that the aforementioned theoretical model has been gradually insufficient to explain the process of agricultural innovation in face of new forms of hierarchic patterns within the productive chains as a result of globalization.*

**Key words:** *agricultural innovation; model of induced innovation; innovation and horticulture*

## 1. Introdução

O tema da transformação técnica e produtiva na agricultura tem diversas origens intelectuais na história do pensamento econômico e social. Um desses caminhos nasce com Schumpeter e desenvolveu um amplo leque de teorias. Quase todas elas compartilham uma perspectiva evolutiva sobre os diferentes momentos históricos experimentados em uma determinada sociedade e econômica no tocante ao adensamento tecnológico e à inovação em geral. Na literatura geral sobre a economia, provavelmente esta perspectiva teórica é a mais influente e utilizada, pois o componente evolutivo parece encontrar aderência na história das nações e suas transformações produtivas.

Outra vertente explicativa, sem colidir diretamente com a primeira, tem origem em famoso livro de John Hicks, publicado em 1932, sobre a determinação dos salários. Desta formulação nasceu a “hipótese da inovação induzida”, segundo a qual uma mudança nos preços relativos induz os esforços em inovação a reduzirem a utilização de insumos relativamente mais caros, uma ideia geral que trouxe grande impacto na literatura da Economia. Após receber um tratamento formal e quantitativo na teoria microeconômica, os testes empíricos foram estimulados, gerando um modelo famoso e influente nas mãos de Hayami e Ruttan, difundido na década de 1970. No geral, diversos estudos comprovaram inicialmente empiricamente a validade desse modelo, ainda que nos anos mais recentes os resultados encontrados tenham sido menos favoráveis à teoria proposta.

O presente trabalho não mergulha, no entanto, neste amplo campo de debates que enriquece a literatura econômica, mas opta por um caminho de análise circunscrito e bem definido, o qual combina três esforços principais. Inicialmente, sintetiza uma breve apresentação da “teoria da inovação induzida”, inicialmente proposta no famoso modelo de Hayami e Ruttan (1971), argumentação analítica que ainda exerce uma forte influência na literatura sobre o assunto. O segundo caminho analisa o desempenho recente da agropecuária brasileira, apontando de forma mais genérica o seu profundo processo de transformação recente, inclusive o nascimento de múltiplos determinantes externos, com a globalização do setor. Finalmente, o terceiro esforço ilumina, ainda que rapidamente, um emergente setor produtivo – o de hortaliças – que vai sendo estruturado no âmbito daquele setor agropecuário, igualmente movido atualmente por fortes impulsos tecnológicos e crescentes mudanças devidas à inovação em geral. A combinação desses três ângulos de análise sugere, em consequência, que o modelo introduzido por Hayami e Ruttan, segundo as evidências empíricas, parece estar perdendo sua capacidade explicativa.

O texto é uma primeira tentativa de desenvolvimento mais aprofundado, sobretudo a partir de seus aspectos empíricos, de analisar o setor de hortaliças no Brasil e suas transformações recentes. O objetivo principal será iluminar os fatores relacionados à transformação tecnológica e o desenvolvimento de inovações no setor e, para tanto, alguns modelos conceituais têm sido estudados, com o objetivo de testá-los em sua inteligibilidade explicativa.

O artigo, desta forma, divide-se em três seções. A primeira discute o significado de



“inovação”, um conceito que abarca noções mais limitadas como “tecnologia”, à luz de algumas contribuições teóricas. Nesta parte igualmente se apresenta, de forma esquemática e simplificada, as ideias centrais do modelo proposta por Hayami e Ruttan, em seus delineamentos principais. A seção seguinte, também sob formato sintético, sugere que as transformações recentes da economia agropecuária brasileira têm indicado a formação de determinantes inovadores e diferenciados, em relação ao seu passado, criando um novo padrão de acumulação, globalizado e, em larga proporção, “determinado de fora”, a partir de forças de demanda que têm se tornado crescentemente capazes de reconfigurar o padrão produtivo do setor no Brasil. Finalmente, a terceira seção comenta, ainda que sucintamente, sobre o subsetor de produção de hortaliças, apenas para indicar que as mudanças operadas nesse campo produtivo também parecem estar seguindo a mesma orientação geral da agropecuária. Em consequência, embora destinado primordialmente ao mercado interno, sua estruturação tecnológica e, em especial, a forma como se desenvolvem as inovações, igualmente estariam seguindo o padrão geral.

O artigo conclui, ainda que preliminarmente e sob formulação cautelosa, que o modelo de inovação induzida, aplicado ao caso brasileiro em geral, ou ao subsetor de produção de hortaliças, em particular, parece estar perdendo seu fôlego explicativo. Se assim for comprovado posteriormente, com o aprofundamento da pesquisa geral que estimula esse artigo, estará se tornando evidente a necessidade de realização de maiores esforços conceituais e metodológicos, para oferecer um arcabouço teórico apropriado. A pesquisa mais geral que sustenta o texto, ora em curso na “Embrapa Hortaliças”, vem recolhendo informações empíricas através de revisão da literatura, entrevistas e intensa coleta de dados em diferentes fontes estatísticas.

## **2. A “teoria da inovação induzida” e a modernização da agricultura brasileira**

Na literatura científica especializada que discute o tema “inovação” ou, particularmente, “inovação na atividade econômica agropecuária”, são inúmeros e variados os modelos teóricos à disposição. Como o tema requer necessariamente uma abordagem multidisciplinar, os diferentes campos analíticos insistem na primazia desta ou daquela disciplina ou, então, as escolhas variam entre os diferentes arcabouços e modelos que foram desenvolvidos. Por esta razão, em face de tal leque de possibilidades interpretativas, a discussão sobre “inovação na agropecuária” exige comparar rigorosamente os modelos e, sobretudo, sua aplicação concreta e a capacidade de explicação alcançada. Se feito esse exercício, cotejando as propostas analíticas que surgiram e sua eficácia na interpretação das situações de inovação, no último meio século, surge com força o nome do economista e cientista político Joseph Schumpeter. Nascido na Áustria, onde viveu a maior parte de sua vida, exercendo diversas atividades acadêmicas e políticas relevantes, ante a ameaça do Nazismo, migrou para os Estados Unidos, onde foi professor em Harvard até a sua morte, em 1950.

Para este cientista social, o motor principal da economia é o *progresso técnico*, pois é esse fator decisivo que promove as vantagens competitivas para as empresas, viabilizando o ingresso de um novo bem no mercado, ou um novo método de produção. Importante salientar, inicialmente, que “progresso técnico” não é sinônimo de “inovação”, segundo o autor. Progresso técnico, para Schumpeter representaria, muito mais, um esforço coletivo de transformação tecnológica e organizacional, no sistema de produção e que resulta, primordialmente, da ação privada das firmas. No coração de sua análise, portanto, reside a figura do empresário, do empreendedor privado em busca de níveis crescentes e ampliados de



rentabilidade de seus negócios. A ação coletiva de muitos empreendedores capitalistas, atuando em um determinado campo produtivo, acabaria produzindo o progresso técnico, em face da competição confrontada pelas firmas e sua necessidade de constante aprimoramento, para manter-se na atividade. Esse esforço coletivo é o movimento ou a força motriz essencial que, em última análise, produziria a elevação da produtividade geral da economia e estimularia o contínuo surgimento de modificações que são chamadas de inovações. O progresso técnico, portanto, *antecede* a inovação e requer não apenas esforços individuais, mas também uma “mentalidade coletiva” que facilita e estimula a ação das firmas.

Em um sistema de produção, por exemplo, poderá ocorrer apenas um rearranjo da forma como uma firma se articula e se relaciona aos mercados, alterando a cadeia produtiva e sua distribuição de ganhos. Por exemplo, um novo centro de distribuição de insumos melhor localizado, geograficamente, reduzindo custos de frete, o que beneficiaria muitos agentes econômicos participando de uma cadeia produtiva específica. Não haveria, nesse caso, nenhuma “invenção”, mas houve uma inovação organizacional, gerando resultados positivos nas margens auferidas por algumas das firmas. Dessa forma é necessário analisar a natureza de uma determinada inovação e, sobretudo, os seus impactos no sistema de produção. Por isso, faz sentido a famosa expressão de Schumpeter “destruição criadora” (SCHUMPETER, 1957), pois a busca incessante da inovação pode marginalizar ou eliminar alguns participantes das cadeias. Ou seja, as tecnologias e os produtos novos substituem os antigos e a emergência dessas tecnologias ou produtos contribui para o aparecimento e desaparecimento de novas indústrias e empresas.

Para Nelson e Rosemberg (1993), *a inovação é um processo* no qual as firmas aprendem e introduzem novas práticas, produtos, desenhos e formas organizacionais e seu caráter é interativo entre os diversos atores de um dado sistema. Por isso, a inovação é também um processo necessariamente inerente e decisivo no funcionamento do sistema econômico (NELSON e ROSEMBERG, 1993). Rosenberg (2006), em particular, argumentou que é possível examinar a inovação tecnológica como um processo de aprendizagem evolutivo e cumulativo e analisou os pequenos melhoramentos que determinam a taxa de crescimento da produtividade que as inovações principais são capazes de gerar. Dessa forma, afirma que os esforços em pesquisa e desenvolvimento constituem, especialmente, processos de aprendizagem na geração de novas tecnologias, incluindo várias rotas diferentes de aprendizado relevantes para o processo de inovação. Desde a pesquisa básica até o desenvolvimento final de características ótimas de um produto, há aquisição continuada de conhecimento. Mas, há também aquisição de conhecimento no desenvolvimento de habilidades de produção no intuito de reduzir custos reais de mão de obra por unidade de produto (ROSEMBERG, 2006).

Sanjaya Lall, por sua vez, insistiu que as políticas públicas governamentais têm papel decisivo no desenvolvimento tecnológico em países em desenvolvimento, como indutoras de mudanças no sistema produtivo e como políticas que permitem a apropriação de novos conhecimentos que se tornarão permanentes nesses países. O Estado atua no sentido de colaborar na aquisição de novas tecnologias, na adaptação às condições locais, no melhoramento, na difusão e no seu uso para o mercado interno e externo. Também enfatizou a complexidade de tal processo, que não é linear, implicando em desafios imensos. Uma das razões é que os conhecimentos tecnológicos não são compartilhados equitativamente pelos diferentes agentes econômicos e tampouco são fáceis de serem imitados ou transferidos, pois “tecnologias são conhecimentos tácitos e seus princípios subjacentes nem sempre são compreendidos em sua plenitude”. O autor analisa a natureza das atividades tecnológicas em



países em desenvolvimento e argumenta a favor da necessária e adequada intervenção governamental, no sentido de fortalecer o avanço tecnológico (LALL, 1992).

Especialmente sobre as características e a análise da inovação tecnológica na economia agropecuária, Yujiro Hayami e Vernon Ruttan pretenderam explicar a dinâmica da introdução de inovações tecnológicas na agricultura. Produziram um livro que se tornou clássico sobre o assunto, originalmente publicado em 1971, e a formulação teórica que propuseram é ainda muito influente entre os estudiosos do processo de inovação aplicado às atividades agropecuárias. Enfocaram, contudo, muito mais o tema da produtividade agropecuária como um componente da inovação. Esses autores partem da hipótese de que:

“(…) para obter sucesso e alcançar o crescimento rápido na produtividade agrícola, é necessária uma capacidade de gerar tecnologias agrícolas adaptadas ecológica e economicamente a cada país ou região. O sucesso em conseguir um crescimento contínuo da produtividade, no decorrer do tempo, envolve um processo dinâmico de ajuste às *disponibilidades originais de recursos e à sua acumulação durante o processo de desenvolvimento histórico*. Também envolve uma adaptação constante por parte das instituições culturais, políticas e econômicas, a fim de realizar o potencial de crescimento aberto pelas novas alternativas técnicas” (HAYAMI e RUTTAN, 1988, p. 5, grifo acrescido).

O esforço intelectual desses autores para formatar a “teoria da inovação induzida” partiu da análise empírica e comparativa da história da modernização agrícola do Japão e dos Estados Unidos. Nos dois países, o processo de mudança tecnológica foi induzido, fundamentalmente, por suas respectivas (e diferentes) *disponibilidades de fatores de produção*. No caso dos Estados Unidos, havia a combinação de abundância de terra, mas escassez de mão de obra. No Japão, havia exatamente o inverso, ou seja, a combinação de abundância de mão de obra e escassez de terra. Este último é país de área geográfica total semelhante à área territorial de São Paulo, mas uma parte significativa de seus solos são bastante pedregosos e, no geral, impréstáveis para a atividade agrícola, acentuando a escassez de terras. Nos dois países, houve a criação de instituições públicas de pesquisa agropecuária e essas promoveram intensa interação entre pesquisadores e agricultores ao longo do tempo. Em ambos, a “socialização” da pesquisa agrícola foi realizada como um importante instrumento de modernização da agricultura. Este aspecto é de crucial importância. “Socialização da pesquisa” não é frase retórica, pois sugere que o êxito do processo de modernização tecnológica da agropecuária implica, *necessariamente*, uma aproximação mais corriqueira entre as organizações de pesquisa, os produtores e os demais participantes das cadeias produtivas.

Seguindo a “teoria dos capitais” proposta por Bourdieu, esta aproximação insere as organizações de pesquisa agrícola e seus agentes no capital social dos agricultores (BOURDIEU, 1986). Por exemplo, no caso brasileiro, a rede social de relações dos agricultores passou a incluir a Embrapa ou as organizações estaduais e suas agendas de pesquisa, ainda que esta aproximação tenha observado uma diferença concreta enorme, quando comparadas as regiões rurais. Ou seja, os novos recursos oportunizados por essas organizações ampliam o capital cultural e o capital econômico dos agricultores. Se esta interação mais proveitosa, de fato, se concretizar, se trataria, concretamente, de um resultado “ganha-ganha”, pois potencializaria as oportunidades para as organizações de pesquisa, mas também para os produtores rurais.



A “teoria da inovação induzida”, portanto, enfatiza a interação desses dois fatores (terra e trabalho), nos dois casos nacionais analisados, sob a qual há a sinalização das prioridades no âmbito da pesquisa. Por exemplo: havendo escassez de mão de obra, diversos constrangimentos estruturais poderão apontar (e forçar, via diversos mecanismos) a necessidade de tecnologia poupadora desse fator. Os produtores passariam a demandar alternativas técnicas que economizem o fator de produção mais escasso. Os pesquisadores, por sua vez, responderão com pesquisas que gerem tecnologias para atender esse objetivo. Ou seja, existiria uma virtuosa integração entre os componentes da cadeia produtiva, em especial entre as organizações de pesquisa e os produtores. No modelo de inovação induzida, acreditam os autores que a interação entre agricultores e instituições de pesquisa tem maior probabilidade de ser eficaz quando os agricultores estão organizados e são politicamente ativos. Ou seja, inclui a importância da organização dos agricultores como fator de sucesso na interação com pesquisadores. Também sugerem que a resposta dos pesquisadores é maior quando as instituições de pesquisa são descentralizadas, e dão algum destaque para a influência das características culturais, religiosas e ideológicas na composição institucional e, por conseguinte, na sua influência sobre o processo de inovação. Descentralização significa, concretamente, que a capacidade decisória total é redistribuída entre os participantes e, como resultado, os agentes participantes desses esforços detêm mais poder de escolha e de decisão (HAYAMI e RUTTAN, 1988).

Mas a descentralização também indica, de um lado, a necessidade de maior proximidade entre a pesquisa e a vida real dos produtores, para maximizar as chances de ampliar não apenas a densidade tecnológica dos processos produtivos, mas também a geração de inovações. E de outro lado, é preciso conhecer em profundidade as facetas sociais e culturais, para conhecer os bloqueios existentes, assim como as facilidades que facetas sociais, eventualmente, poderão contribuir para garantir maior velocidade à aceitação das novidades e, eventualmente, a sua concretização transformada em inovações. Seria essa uma síntese brevíssima do modelo, que é mais abrangente e de relativa complexidade empírica, para ser testado em situações concretas de sistemas agropecuários nacionais.

Em 1973, o governo brasileiro criou a Embrapa, investindo fortemente em capital humano, por meio de treinamento, principalmente de agrônomos e veterinários, nas universidades dos Estados Unidos. Apenas em um ano, 1975, esta nova Empresa manteve 560 pós-graduandos nos Estados Unidos, iniciando seus estudos de pós-graduação, representando um significativo custo de formação científica. Eliseu Alves (2008), um dos fundadores da Embrapa, escreveu que, no início da década de 1970, o contexto brasileiro era de crise de alimentos, preços elevados, desabastecimento e filas nos supermercados. Além de se verificar, ainda segundo esse autor, que existiam oportunidades para o incremento das exportações fundamentais para manter as taxas de crescimento da economia elevadas; que o incremento da área cultivada e de pastagens não faria a oferta de alimentos crescer a taxas compatíveis com a demanda e, por isso, era necessário reformar a pesquisa pública em agricultura, para “ativar” a produtividade geral do setor. Um contexto típico ao qual se aplicaria a teoria desenvolvida por Hayami e Ruttan, mas exigindo adaptações analíticas para a situação então experimentada pelas condições de produção no Brasil, um país com abundância de terra, mas também de força de trabalho. Nesse caso, o recurso escasso era capital, suprido pelas condições de liquidez extraordinária então vigente naqueles anos nos mercados financeiros internacionais (ALVES, 2008).

A criação da Embrapa, portanto, baseou-se em dois componentes principais: a demanda atual de “novos conhecimentos tecnológicos” (manifestada por intermédio das solicitações governamentais e do setor da agroindústria e da agricultura e pecuária), e a demanda potencial



prospectada por meio de projetos em longo prazo do Governo, de tendências do campo científico e também de experiências em outros países. Dessa forma, foi proposto um sistema no qual os recursos e a pesquisa seriam orientados para as necessidades imediatas e concretas da sociedade brasileira, embora mantendo recursos para atender a demanda potencial (EMBRAPA, 2006). Esta ação, na ocasião, também estimulou iniciativas de firmas e atores privados.

São inúmeros os exemplos ilustrativos. Assim, foi ante esse cenário que o Departamento Hortícola da Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC) realizou um estudo, no início da década de 1970, sobre a variação estacional dos preços dos produtos hortícolas entre os anos de 1968 e 1972. O estudo demonstrou que a variação de preço da cenoura ao longo do ano era muito elevada, ao mesmo tempo em que existiam regiões que produziam um leque de hortaliças, mas outra não produziam, exigindo a gradual formação de uma rede de distribuição ágil e eficiente (COTIA, 1973). A Embrapa, por sua vez, para resolver esse problema de heterogeneidade produtiva, iniciou um programa de melhoramento genético da cenoura para que pudesse ser cultivada o ano todo, em seu centro de pesquisa dedicado a esse setor de produção. Um deles foi o desenvolvimento, na década de 1980, da cenoura “Brasília”, cuja principal característica é que pode ser cultivada no verão brasileiro (entre setembro e fevereiro). A consequência imediata foi a oferta desse importante alimento altamente nutritivo durante o ano todo, o que contribuiu decisivamente para evitar oscilações bruscas de preços de venda no varejo, além de reduzir a oferta a um preço acessível para a população brasileira. Hoje, a cenoura é considerada uma hortaliça *commodity*, assim como a batata, a cebola e o tomate. Atualmente, essas quatro hortaliças são cultivadas no Cerrado brasileiro sob formatos altamente modernizados e com alta incidência tecnológica, utilizando-se de plantadeiras, pivô-central e colheitadeiras, além de ser distribuída por todo o país, em especial, para as grandes redes de supermercado. É um curto comentário sobre um ramo produtivo específico que observou a combinação entre uma leitura teórica e conceitual das condições vigentes nas regiões rurais brasileiras, a ação governamental e os resultados positivos alcançados em um tempo histórico relativamente curto.

### **3. A agricultura brasileira e suas facetas atuais**

A partir do final dos anos da década de 1980 e, particularmente, na década seguinte, houve significativa mudança no ambiente regulatório nacional no que diz respeito à atividade agropecuária. Sob os ditames desta mudança, diminuiu a intervenção governamental e, concomitantemente, aumentou a presença do capital privado. Mudou, em síntese, a natureza das interferências estatais e o quadro regulatório, em consonância com as mudanças internacionais ensejadas pela intensificação estimulada pela globalização. Em consequência, as cadeias produtivas do setor agropecuário no Brasil, em particular aquelas mais globalizadas, também sofreram profundas transformações. As indústrias de insumos vivenciaram concentração de mercado, internacionalização das empresas e o desenvolvimento de pacotes tecnológicos associados aos produtos biotecnológicos promoveu uma aproximação entre fornecedores e produtores e, assim, surgiu um novo papel das revendas de insumos.

Por outro lado, no segmento de processadores percebeu-se que as crescentes tendências à desnacionalização e à concentração da indústria de alimentos vêm apagando a antiga lógica da divisão de papéis entre empresas nacionais e transnacionais, típica do início da industrialização nacional, no qual a indústria de alimentos ficava em sua maior parte restrita à indústria nacional. A mudança, portanto, nesse setor, foi o ingresso de grandes empresas processadoras de alimentos internacionais no mercado nacional, além da intensificação dos movimentos de aquisições e fusões. Também os compradores de *commodities* e a indústria de insumo passam



a ser relevantes no financiamento agrícola. Tudo isso fez surgir um novo padrão de concorrência, novas organizações das cadeias produtivas e maior complexidade das relações entre os atores da cadeia (SAES e SILVEIRA, 2014).

O que se verificou foi o aprofundamento de um ambiente institucional competitivo a partir do final dos anos de 1980 e, em particular, na década seguinte, especialmente após o controle inflacionário introduzido pelo Plano Real, em 1994. Até então, o ambiente institucional nacional tinha como característica principal um Estado com papel significativo na regulamentação das cadeias produtivas e dos mercados. Existiam muitas políticas agrícolas que demonstram tal afirmação, por exemplo, financiamento subsidiado para compra de insumos, garantia de preço mínimo, barreiras às importações, entre outras. O mercado, portanto era caracterizado pela forte presença de firmas nacionais, com oferta de produtos muito homogêneos e baixo investimento. A inovação agrícola era induzida fortemente pelo Estado. A relação entre produtores agrícolas e empresas de insumos e entre empresas de processamento eram mais simplificadas.

Também a partir do período referido acima, o setor privado assumiu progressivamente algumas funções que, até então, eram do Estado. Nessa época, os mercados agrícolas foram desregulamentados ou, como afirmado acima, sujeitos a novas orientações regulatórias. Dois exemplos emblemáticos dessa desregulamentação foram o fim de dois institutos nacionais com significativa história institucional: o Instituto de Açúcar e Alcool (IAA) e o Instituto Brasileiro do Café (IBC), no início da década de 1990. Passou a haver menor disponibilidade de crédito oficial e de subsídios ao passo que aumentou a exposição ao mercado internacional e intensificou-se a desregulamentação de preços. Houve fusões e aquisições de empresas e venda de empresas nacionais para estrangeiras nos setores de insumos, processadores e varejo, concentrando-os fortemente (*Ibid.*, 2014).

Dois impactos econômico-financeiros foram imediatos. O primeiro diz respeito à escala da produção, que foi aumentando gradativamente entre os ramos produtivos nos quais ganhos de escala eram mais facilmente verificáveis. Gerou grandes estabelecimentos rurais altamente mecanizados e intensivos em tecnologia, articulados fortemente aos mercados, inclusive globais. Da mesma forma, também se expandiu a escala dos demais agentes econômicos, dos produtores de insumos aos compradores processadores, do setor de serviços às cadeias ao setor de distribuição de mercadorias. Dessa forma, o segundo impacto foi a ampliação da noção de “capital” (ou, ainda mais rigorosamente, de “riqueza”), deixando para trás o passado “agrário” para um “novo mundo” econômico e financeiro, onde se ampliam as formas de capital e, em consequência, a riqueza que se acumula.

Ao longo da década de 1990 intensificou-se ainda mais a abertura de mercados e, por isso, vários produtos agrícolas passaram a submeter-se à competição de concorrentes externos. Antes, eram protegidos pelas barreiras alfandegárias e fiscais. Sendo assim, algumas preocupações passaram a fazer parte da gestão dos produtores que precisavam se manter competitivos. Para tanto, as inovações tecnológica e gerencial passaram a ser cruciais na competitividade e até na sobrevivência no setor do agronegócio.

Ainda que o Brasil conviva com a forte heterogeneidade estrutural que sempre caracterizou historicamente a agricultura brasileira, verifica-se que o fator terra, principal fonte de geração de riqueza no campo há até pouco tempo, vem cedendo lugar para o fator “capital”, que passa a ser o centro de desenvolvimento do setor agrícola. Tal protagonismo impõe mudanças e ressignificam o papel e a importância dos demais fatores. Toda a dinâmica de transformação vem sendo modificada, condicionando a produção “dentro da porteira”. Ou seja, a atividade do agricultor passa a sofrer influência das regras do comércio internacional, do



desejo do consumidor, da inovação tecnológica, das políticas econômicas, entre outros aspectos e forças atuantes. O agricultor se percebe submetido substancialmente ao novo contexto. Ainda que alguns efeitos dessa nova lógica sejam mais lentos e indiretos, é impossível sobreviver imune e aqueles que não conseguem se adaptar a tais novos condicionantes são marginalizados ou até eliminados pela seleção do mercado (BUAINAIN, 2014).

Em termos nacional e mundial, a concorrência vem se intensificando. Para manter-se competitivo é necessário investimento contínuo e constante adaptação às regras formais e informais que vão se apresentando, caso contrário, os produtores não terão como sobreviver. Por isso, devem mudar a forma de produzir e acumular. Há, portanto, a verificação de que a agricultura brasileira foi inserida em um contexto de concorrência tipicamente schumpeteriano, no qual os agricultores estão submetidos à coerção promovida pela intensificação concorrencial. Têm-se vários tratados, protocolos e convenções internacionais, tais como aqueles relacionados com o meio ambiente, com a segurança alimentar, com a saúde animal e com o trabalho. No passado, a adesão às regras era menos importante, mas no presente há intensa concorrência que praticamente obriga à adesão e multiplicam-se os marcos regulatórios. São como senhas para participar do jogo, pois estão sendo cada vez mais internalizadas pelo processo de concorrência. As sanções ocorrem naturalmente pelas regras do mercado, por meio de rebaixamento de preços e até a recusa de comercialização (*Ibid.*, 2014).

Por esta razão, afirmar apressadamente em “desregulamentação”, sem apontar suas nuances concretas e históricas, acaba sendo uma falsa proposição, podendo gerar a impressão de um “Estado” que abandonou o campo brasileiro. Na realidade, houve aumento de regulamentação e, em especial, o aumento de sua variedade e complexidade, exigindo do agricultor que quer permanecer na cadeia produtiva, a observância de um número muito maior de exigências. E isso está plenamente compatível com a afirmação de que a agricultura de hoje é muito mais exigente de capital cultural do que aquela que a precedeu. Ou seja, as “regras” de hoje incidentes na produção e na comercialização agropecuária não exigem exatamente custo econômico maior. A exigência mais relevante é de outra natureza. Exige-se maior capital cultural, há maior demanda de conhecimentos, competências e habilidades culturais a que o produtor agrícola de hoje está sujeito. Sem atender tais exigências, ele tende a ser expulso das cadeias produtivas, porque enfrenta dificuldade crescente de atender o mercado com aquilo que produz. A produção do agricultor culturalmente descapitalizado vai sendo desvalorizada pelo mercado, tal qual ele hoje de fato existe, porque sua produção não atende as exigências do mercado reorganizado e não se coaduna com as expectativas do consumidor, seja o consumidor final, sejam os agentes que intervêm na cadeia entre o produtor agrícola e o consumidor, como, por exemplo, as empresas varejistas.

Além disso, observam-se no mercado contemporâneo alguns valores emergentes que têm evoluído para exigências de mercado cada vez mais evidentes. São eles: a segurança e a qualidade dos alimentos como padrão, como patamar básico, e não mais como nicho de mercado e tampouco apenas como valor agregado; os condicionantes ambientais, que vêm impondo o uso mais intensivo de conhecimento, tecnologia e capacidade de gestão; e os atributos de qualidade e responsabilidade social. Todos esses valores formam um contexto de controle mais exigente e passam a ser traduzidos por imperativos para que o agricultor se mantenha no mercado. Por isso tudo, tem-se observado os produtores, consumidores, varejistas e indústrias preocupados com sistemas de rastreabilidade, de identificação de origem, de avaliação de conformidade e de processos produtivos adotados. Os novos marcos institucionais, refletindo uma profunda mudança na natureza da regulamentação, atuam como condicionantes efetivos dos padrões produtivos da agricultura moderna e, para sobreviver, é necessário



desenvolver novas capacidades para se adequar às crescentes exigências. Para tanto, é exigido o uso intensivo de capital e, assim, se determina o novo padrão de acumulação.

Neste ponto reside, claramente, entre os estudiosos do desenvolvimento agropecuário, uma diferença de abordagem que mereceria amplo debate. Alguns enfatizarão, de um lado, o foco mais estritamente econômico-financeiro (e serão acusados de “economicistas”), pois julgam que os produtores, em tal processo de intensificação produtiva, perdem largamente a sua capacidade de gestão com alguma autonomia e, gradualmente, se tornarão presas de imposições dos agentes econômicos mais poderosos, à montante e à jusante. Em última análise, afirmam esses autores, os agentes mais poderosos são aqueles que determinarão, ao fim e ao cabo, a configuração dos sistemas produtivos e suas características tecnológicas. Seu poder econômico e financeiro é de tal ordem que os produtores, ainda que sejam aqueles de larga escala, não têm força suficiente para contrapor-se. De outro lado, existem estudiosos que argumentam, pelo contrário, nas capacidades dos produtores, pois esses desenvolvem um novo capital cultural que os habilita a manter alguma autonomia decisória (esses autores poderiam ser chamados de “culturalistas”). Como categoria central de fundo para explicar essa controvérsia está a noção, mais reduzida ou mais ampliada, de “capital”, pois os autores da segunda abordagem insistirão que existem formas de capital que “não se medem”, são intangíveis quantitativamente falando.

Para além desse debate teórico entre “economicistas” e “culturalistas”, é visível a demanda por alimentos, cada vez mais, conformada por requerimentos ambientais, não se reduzindo aos produtos orgânicos. Tal demanda influencia também na inovação tecnológica que passa a sofrer crivos ambientais ou, até mais amplamente, de saúde pública. Outra tendência do consumidor é a busca por maior diversidade e intensidade dos sabores, além da exigência de fluxo contínuo e regular da oferta dos produtos alimentícios. Enfim, todos esses desejos, por assim dizer, influenciam as cadeias produtivas, o funcionamento dos mercados agrícolas locais, nacionais e internacionais e a inovação tecnológica (BUAINAIN, 2014).

É importante destacar que a exigência de que a produção observe “fluxo contínuo e regular na oferta de produtos alimentícios” não é propriamente “nova”, não é uma tendência recente, mas que chega, no Brasil das décadas mais recentes, a um grau novo e extremo. Corresponde à crescente urbanização das sociedades, ao aumento da assimetria entre quantidade de produtores de alimentos e de consumidores de alimentos. O fenômeno está há muito contemplado em economia agrícola como “elasticidade da oferta” *versus* “inelasticidade da demanda”. Atender tais exigências representa desafio de grande magnitude para as cadeias produtivas, pois, na origem, no “dentro da porteira”, o produtor atua sujeito à força de fenômenos naturais, que são irregulares. Praticamente toda a exigência de capitais incidente sobre o fazer agrícola atual deriva da necessidade, imposta pelo “mercado” (pelos consumidores, em última instância), de subjugar a inconstância da natureza, extraindo dessa inconstância uma constância de oferta da produção. É fundamental compreender essas transformações para perceber novas lógicas de ação dos agentes econômicos. Caso contrário, não compreendemos a agricultura de hoje, que é formatada pela enorme assimetria entre cidade e campo, assimetria que é demográfica, econômica, social e política.

No início da colonização, existia a empresa voltada por completo para a produção de insumos para a produção de açúcar para exportação (uma empresa vertical). Atualmente, a empresa compra serviços (de plantio, de aplicação de agroquímicos e de colheita, etc.) e se relaciona com cooperativas, vende para a indústria (uma empresa de coordenação horizontal), por exemplo. O setor agrícola disputa suas margens de lucro com setores de insumos e de processamento e distribuição. Esses últimos, por serem mais concentrados (e até globalmente



centralizados), capturam maiores proporções das margens. A industrialização da agricultura é fenômeno inevitável, cujas características são *commoditização* da produção e o ganho de escala. Também há a tendência de os consumidores passarem a exercer papel de transformação na agricultura e na inovação tecnológica e organizacional. Um exemplo é o mercado de serviços de certificação que, ao monitorar os produtores para introduzir ou eliminar um dado atributo específico ao produto, está selecionando tecnologias e aqueles produtores que não se adequarem podem ser excluídos. O fato é que há, na estrutura de mercados, conflitos distributivos. O exercício do poder é muito proporcional às empresas oligopolistas. Mas também surgem os novos atores, como os movimentos sociais e ambientais que passam a influenciar os sistemas agroalimentares dos quais as cadeias econômicas produtivas fazem parte (ZYLBERSZTAIN, 2014).

A oferta de trabalho rural vem se modificando rapidamente desde a década de 1990. Algumas regiões apresentam escassez de mão de obra e esta é tendência que parece espalhar-se para todas as áreas rurais. O esvaziamento do campo é processo irreversível. De acordo com a intensidade da escassez, a disponibilidade de alternativas tecnológicas para substituir a mão de obra e a viabilidade financeira para realizar investimentos necessários causam efeitos sobre os sistemas produtivos.

Além disso, a escassez de mão de obra também induz à intensificação de capital, pois se faz necessário, por exemplo, o uso de máquinas, insumos e práticas que reduzam a demanda de trabalho braçal e sua gestão. O uso de máquinas e de insumos modernos e a adoção de práticas que reduzam o emprego de mão-de-obra requerem, todos eles, a aquisição de competências intelectuais. No entanto, aqueles agricultores que não conseguirem adotar práticas compatíveis com essa escassez de mão de obra (inclusive a mão de obra familiar) enfrentam restrições seríssimas para sobreviver por meio da atividade agrícola. Por outro lado, a escassez de mão de obra tem efeito sobre a qualidade do trabalho rural. Eleva-se a qualidade, aumenta-se o número de trabalhadores rurais com carteira assinada e isso tudo reflete na previdência, nos contratos de trabalho e também nas instituições e no padrão de acumulação da agricultura. Importante destacar que os estabelecimentos rurais de pequeno e médio porte econômico têm menor capacidade para mobilizar capital em alternativas (especialmente maquinários) para substituir a mão de obra, o que aumenta a pressão da seleção entre os que permanecem e os que não conseguem sobreviver por meio da agricultura (BUAINAIN, 2014).

Outra questão extremamente relevante relaciona-se à “financeirização da agricultura”. Esta significa intensificar a submissão dos agricultores às regras do jogo do funcionamento de mercados relacionado com as compras e vendas nas bolsas, reduzindo a autonomia com relação aos padrões tecnológicos. A gestão de risco passa a ser prioritária para o agricultor, pois uma pequena perda de receita pode desestabilizar suas contas e deixá-lo vulnerável, pois há um encadeamento de condicionantes que se relacionam, como, por exemplo, o cancelamento ou aumento de dívida e venda de produtos em momento não oportuno. Lidar com esses aspectos e aspectos produtivos, sob um novo padrão regulatório, institucionais e legais, cada vez mais, exige o desenvolvimento da capacidade de gestão (um recurso que é, em especial, cultural, antes de ser estritamente econômico) bastante distinta daquela que caracterizava o agricultor tradicional, cujo conhecimento era obtido entre gerações. Dessa forma, a capacidade de gestão passa a ser mais um recurso que ativa a clivagem entre os agricultores brasileiros. Tem havido também o crescimento da produtividade no Brasil com base na incorporação de tecnologia com grande responsabilidade no uso de defensivos agrícolas, adubos químicos, sementes melhoradas geneticamente, mecanização, automação e precisão; e da agregação de valor ao produto final. Em face desta complexidade, muitos agricultores não conseguem acompanhar a



evolução do aumento da produtividade ou da agregação de valor, perdendo importância (*Ibid.*, 2014).

Por tudo isso, é importante tratar especificamente sobre seleção dentro da cadeia produtiva no presente artigo. A cadeia produtiva só pode existir enquanto existirem todos os tipos de agentes que a compõem. Esse é atributo de qualquer conjunto denominável como “cadeia” (isto é, corrente). A força da corrente depende da força de cada um dos seus elos. Por outro lado, os “agentes econômicos que participam de uma cadeia econômica de um dado produto” são interdependentes e disputam entre si as margens de apropriação do resultado financeiro do conjunto da cadeia produtiva. Por exemplo, uma grande multinacional que produz e vende herbicidas e sementes tolerantes aos herbicidas pode exercer seu poder econômico para se apropriar da maior fatia do resultado financeiro do funcionamento da cadeia. E, assim, pode “espoliar” os agricultores que consomem seu herbicida e sua semente. Contudo, não pode fazê-lo ao ponto de eliminá-los, pois não teria mais a quem vender seu herbicida e suas sementes. Então, ao exercer seu poder, esta empresa “seleciona” os agricultores que serão capazes de continuar na atividade dentro do marco tecnológico dominante. Os agricultores que se adaptam ao novo marco tecnológico são “vencedores”, comparativamente com os que não se adaptam e acabam expulsos da atividade, na condição de “derrotados”, no marco da biotecnologia vinculada ao consumo do herbicida & semente tolerante ao herbicida. Há, então, uma reorganização da correlação de forças e essa multinacional e o conjunto de agricultores (“selecionados”) que consomem sua tecnologia (seus produtos). Cada agricultor, tomando individualmente ou considerado em pequenos grupos, cumpre “papel inferior” ao da multinacional.

#### **4. Breve comentário sobre o subsetor do varejo de hortaliças**

O setor produtivo das hortaliças, no Brasil, é formado majoritariamente por pequenos e médios, mas também por grandes produtores, sendo relevante ressaltar que este último grupo vem concentrando, cada vez mais, largas proporções da produção, em vários ramos. Os produtos, por sua vez, são comercializados em pequenas quitandas, feiras, diretamente para o governo, nas Ceasas e nos supermercados. No entanto, assim como em quase todos os demais setores produtivos, excluídas as hortaliças, cada vez mais a produção está se concentrando entre grandes produtores, sendo inclusive possível falar em “hortaliças *commodities*”, como é o caso da batata, do tomate, da cebola e da cenoura. Por outro lado, a concentração da comercialização também vem ocorrendo fortemente. Grandes redes de supermercado têm tido crescente e decisivo papel nas cadeias econômicas de hortaliças. Por esta razão, a pesquisa ora em curso e que deu origem a esse artigo (realizada na Embrapa Hortaliças, uma unidade situada no Gama, Distrito Federal) vem concentrando-se em descrever e analisar o papel das grandes redes de supermercados nas cadeias produtivas de hortaliças.

Pouquíssimas redes de supermercados dominam o varejo de hortaliças no Brasil. São as empresas que movimentam maior capital (com maioria de suas ações no exterior). Como dominam também a logística de compra dos produtores e de oferta aos consumidores finais, tendem a “ditar as regras” na cadeia produtiva, por meio de suas exigências e essas podem seguir (ou não) os comportamentos dos consumidores. Um exemplo disso confirmou-se quando um dos responsáveis locais de uma dessas grandes redes de supermercado pela compra de hortaliças, ao ser questionado como é prospectada a demanda daquilo que desejam os consumidores finais, afirmou que o método adotado para compreender o que deseja o consumidor final é a simples observação direta daquilo que ele compra e do que não compra (o que fica na gôndola). Nesse caso, há uma transferência das exigências do consumidor para o



produtor, mas intermediada por quem retém o maior capital. O que significa que os compradores (os supermercados), passam a exigir melhorias tecnológicas, por meio de critérios gerais e específicos (de acordo com as especificidades de cada hortaliça).

Alguns exemplos de parâmetros são identificação de origem; rastreamento; avaliação de conformidade, de processos produtivos adotados, de análises de resíduos de produtos, análise microbiológica, e especificação técnica<sup>1</sup>, entre outros. Como breve ilustração de parâmetros específicos, apresentamos os itens que constam da “Ficha Técnica da Cebola Roxa” de um desses grandes grupos de varejo que atua no Brasil. São itens que devem ser avaliados pelo comprador para aceitar ou rejeitar um lote de cebola roxa e também para avaliar o preço final. Para tanto, o método consiste em dar notas a sujidade, diâmetro, podridão (grau de decomposição), dano profundo (lesão que atinge a polpa), praga (presença ou ataque por pragas que afete a polpa), mofo (presença de fungo na superfície), carvão (área enegrecida em virtude de ataque de fungos na casca), talo grosso, dano superficial (lesão superficial que não atinja a polpa), deformação (formato não característico da variedade), mancha (marca natural deixada durante o crescimento do fruto), falta de casca (sem pele – túnicas) e flacidez (ausência de rigidez).

Verifica-se, portanto, que os critérios estabelecidos pelos compradores inevitavelmente irão impor mudanças na produção, no transporte e no armazenamento. Também estabelecem uma seletividade ainda maior entre os produtores de hortaliças, intermediários e as empresas de transporte e armazenagem. Se o horticultor não se ajustar aos critérios, vai ficando para trás na “corrida” pela comercialização com a empresa de varejo, diminuindo suas chances de se manter como seu fornecedor. Ou seja, ajustar-se aos critérios é condição necessária para manter-se fornecedor.

Esse tipo de ajuste já é largamente observado na Europa, no Canadá, no Japão e nos Estados Unidos. No Brasil, a pressão para que o agricultor se ajuste ainda é do tipo *business to business*. Nos países mais avançados, já existe uma pressão denominada *consumer to business*, sob a ótica de valores ainda pouco evidenciados no Brasil, como as condições sociais e econômicas do trabalhador, o conforto animal e a conservação dos recursos ambientais. Mas, nos dois casos (*business to business* e *consumer to business*), quem garante que o consumidor está adquirindo um produto de qualidade é o fornecedor. Portanto, o varejo é obrigado a monitorar a produção e, por consequência, acaba regulando a produção, o armazenamento e o transporte (é a máxima “quem paga, manda”). Por isso, o varejo, além de ter, a visão (e o controle) de toda a cadeia produtiva, acaba fazendo exigências em seus contratos e influenciando fortemente na adoção de novas tecnologias, novos manejos e procedimentos.

Existe uma previsão de que protocolos internacionais das empresas de varejo sejam adotados por todas as grandes redes de supermercado no Brasil, até 2020. São protocolos que envolvem não somente critérios relacionados com as boas práticas agrícolas. Os critérios sociais e ambientais também fazem parte dessas exigências. Aliás, essa não é apenas a tendência das grandes redes de supermercado, mas é também a tendências das *food services* e das indústrias. Ou seja, há uma forte tendência de elevação da qualidade dos produtos que refletem na sofisticação da tecnologia em toda a cadeia econômica, inclusive dentro dos estabelecimentos rurais.

Nesta parte final, portanto, combinam-se os elementos analíticos contidos nesse artigo. São (a) a teoria da inovação induzida, talvez o modelo teórico de maior influência já produzido

---

<sup>1</sup> Uma das redes descreve esse critério a partir de observação quando é realizada avaliação do que o consumidor rejeita ou consome por meio da observação dos produtos que são descartados, após a sua oferta nas gondolas, tornando-se importante parâmetro para que esse grupo se adeque aos desejos dos consumidores brasileiros. Também tem como critério a conformidade com auditoria (de 3ª parte – certificadora).



para explicar o processo de modernização da economia agropecuária; (b) as recentes e impressionantes transformações da produção do setor no Brasil, especialmente nos últimos vinte anos e, finalmente, (c) a percepção sobre as hierarquias e formas de poder no interior das cadeias produtivas e, em especial, a sua internacionalização, acelerada após a intensificação da globalização na década de 1990. A convergência desses três determinantes resultou em um enfraquecimento da teoria proposta e, portanto, as interpretações que predominaram na literatura especializada, nas últimas três a quatro décadas.

São duas as razões principais para esse enfraquecimento. Primeiramente, as evidências empíricas que foram sendo acumuladas, em inúmeros estudos empíricos, em diferentes ramos produtivos e regiões rurais de distintos países, sobre a concentração, não apenas da riqueza gerada nesses ramos, mas também do poder decisório. Este foi igualmente sendo monopolizado por poucas firmas, ou até mesmo apenas uma empresa, e esta concentração de poder vem acarretando a inutilidade do modelo proposto por Hayami e Ruttan, algumas décadas atrás. Naquele modelo, existia a pressuposição de algum “livre movimento” dos agentes econômicos e, por isso, historicamente a combinação entre produtores rurais organizados, instituições e centros de pesquisa podiam produzir opções na alocação dos recursos, gerando o resultado histórico observado por aqueles autores, quando compararam os casos dos Estados Unidos e do Japão.

Em segundo lugar, o fenômeno da globalização igualmente elimina a possibilidade de realização concreta das premissas do modelo sugerido por aqueles autores, pois igualmente descola o “centro de poder” para esferas que, muitas vezes, sequer são conhecidas – por exemplo, quando se está falando de uma cadeia produtiva altamente globalizada e, também, dominada por pequeno grupo de grandes empresas. Nesse caso, o peso decisório de mercados nacionais (e, menos ainda, de consumidores nacionais) tende a reduzir-se gradualmente com o passar do tempo, pois quase todos os aspectos principais desta cadeia produtiva, incluindo os formatos tecnológicos adotados pelos produtores, passam a ser determinados “de longe”, com uma empresa (ou um pequeno grupo delas) dominando amplamente a lógica organizacional e a distribuição de ganhos entre os participantes.

Essas duas razões principais, entre outras, podem estar sugerindo que o modelo da inovação induzida estaria com os seus dias contados e, desta forma, novos esforços teóricos precisarão ser desenvolvimentos, para explicar corretamente, à luz das condições sociais e econômico-financeiras vigentes atualmente (assim como as condições políticas e institucionais) o fenômeno da inovação em economias agropecuárias. O projeto de pesquisa antes brevemente citado acima pretende avançar nesta direção, utilizando-se do caso do setor produtor de hortaliças brasileiro para oferecer evidências empíricas que colaborem em tal elucidação explicativa.

## **5. Conclusões**

É consenso que o modelo da “inovação induzida” foi adequado para o contexto do Brasil dos anos setenta e oitenta e para atingir os objetivos principais então delineados. Tanto isso é verdade que a agricultura brasileira se modernizou fortemente e hoje é ela a responsável por grande parte do crescimento do PIB. Contudo, a agricultura brasileira sofreu, nas últimas décadas, mudanças drásticas, não apresentando mais as mesmas características da época em que a Embrapa foi criada e consolidada e tampouco em suas duas décadas subsequentes. Sem comentar os motivos que favoreceram essas profundas mudanças de nossa agricultura, é possível resumir algumas das transformações ocorridas: fusões e aquisições de empresas de insumos e de alimentos; venda de empresas nacionais para estrangeiras nos setores de insumos,



processadores e varejo, concentrando-os fortemente; diminuição do papel do Estado na regulamentação das cadeias produtivas e dos mercados (como, por exemplo, financiamento subsidiado para compra de insumos, garantia de preço mínimo e barreiras às importações); aproximação entre fornecedores e produtores, oferecendo um novo papel às revendas de produtos agropecuários (passam a oferecer assistência técnica, por exemplo); diminuição da disponibilidade de crédito oficial e de subsídios; aumento da exposição dos agricultores e empresas ao mercado internacional, além de maiores níveis de desregulamentação de preços (SAES e SILVEIRA, 2014).

Esses processos econômicos e aperfeiçoamentos organizacionais foram desencadeados, em especial, a partir da década de 1990 e causaram uma reorganização das cadeias produtivas, fazendo com que a relação entre produtores agrícolas, empresas de insumos e empresas de processamento se tornasse mais complexa, assim aprofundando o ambiente competitivo interno e externo. Os produtores agrícolas se viram submetidos aos protocolos e convenções internacionais (que, em última instância traduzem o desejo dos consumidores da elite) como, por exemplo, as relacionadas com meio ambiente, segurança alimentar, bem-estar animal e responsabilidade social. O que significa que a demanda por alimentos tem sido, cada vez mais, conformada por esses requerimentos, formando um contexto de controle mais exigente e passando a ser imperativo para que o agricultor se mantenha no mercado e continue competitivo. Caso contrário, as sanções ocorrem por meio de rebaixamento de preços e a recusa de comercialização. Dessa forma, para manter-se competitivo é necessário investimento contínuo e constante adaptação às regras formais e informais que vão se apresentando. Se não for assim, especialmente no caso de cadeias produtivas mais rígidas, os produtores não terão como sobreviver em sua atividade agrícola. Toda essa nova dinâmica vem condicionando a produção “dentro da porteira” e influenciando diretamente na inovação tecnológica (BUAINAIN, 2014).

O que se conclui é que atualmente a agricultura brasileira vem estruturando, cada vez mais, as cadeias produtivas e estas embutem, todas elas, um padrão hierárquico de comando e de uma distribuição desigual de riqueza. Ou seja, alguns agentes privados passam a assumir papel dominante em lugar de outros. Os que estão no papel dominante podem igualmente determinar *imperativamente* o processo de inovação, de acordo com os seus interesses econômicos específicos. Esse padrão hierárquico dá um papel de destaque ao agente econômico que assume o maior valor financeiro na cadeia econômica de um dado produto. No entanto, aos agricultores se oferece apenas um papel coadjuvante nas decisões relacionadas com as tecnologias a serem adotadas. Como o modelo da “inovação induzida” desconsidera a existência desse padrão hierárquico de comando dos sistemas agroalimentares, torna-se um modelo inadequado para prospectar demandas de pesquisa na agricultura brasileira do século XXI. O que significa que o enfoque excessivo dado ao agricultor e não aos demais participantes da cadeia econômica, quando se prospecta demanda de pesquisa, é totalmente inadequado (NAVARRO, 2015).

No que tange o setor de hortaliças, um dos maiores objetivos das empresas de varejo é o de proteger sua marca, oferecendo produtos inteiramente seguros em suas gôndolas em termos físicos, químicos e biológicos e com um padrão de produção pré-estabelecido. Mas também que sejam “moralmente” aceitos pelo consumidor. Essas empresas estão impondo, cada vez mais, exigências aos fornecedores e parte desses também começam a compreender que, se não se enquadrarem, estarão fora desse garantido mercado. Ou seja, as grandes empresas (ou *big players*) estão dando o tom “*top down*” no setor de hortaliças.



Como a grande empresa de varejo escolhe quem ela quer que seja seu fornecedor, também atua como aquela que regula o mercado de hortaliças. Ou seja, somente se mantém como fornecedor o agricultor que é capaz de se adequar aos critérios. Isso acarreta numa “seleção natural” do mercado. Se o produtor não atinge os critérios desejados, é excluído como fornecedor. As grandes redes de varejo irão, cada vez mais, exigir mudanças na produção que contemplem suas exigências traduzidas em critérios, ditando as regras em toda a cadeia produtiva, inclusive dentro dos estabelecimentos rurais, condicionando a adoção de novas tecnologias, sistemas de produção e manejos. Em consequência, são essas as firmas que, cada vez mais, ditarão o processo de inovação tecnológica agropecuária.

Se daqui a dois anos as demais redes de supermercados pretendem estabelecer um patamar mais alto de exigência, não há dúvidas de que haverá uma intensificação ainda maior no processo de seleção dos estabelecimentos rurais fornecedores de hortaliças no geral. Muito provavelmente, as maiores dificuldades para atingir o novo patamar recairão sobre aqueles estabelecimentos rurais de menor porte econômico. Ou seja, está evidente a necessidade de que haja uma adoção tecnológica mais qualificada e de forma generalizada, caso contrário, a seleção pelo mercado fará restar pouquíssimos produtores e, justamente, serão aqueles que têm altos lucros nas atividades agrícolas.

No entanto, o cenário não é o mais alentador. Existe uma imensa fragilidade organizacional e a endêmica confusão ideológica reinante sobre cenários e desafios estratégicos, resultando que um caminho de prosperidade conviva com o cenário de paralisia, o que implica em perdas dos espaços e dos progressos conquistados. O constante dilema entre impulsionar o agronegócio e realizar políticas voltadas ao território, atravessado por um permanente debate ideológico, influencia negativamente a definição de prioridades de política em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para a agricultura, pois ocorrem vetos e diluição de recursos (SILVEIRA, 2014). Por isso, é urgente a necessidade de o país superar esse dilema. Por outro lado, como a moderna agricultura brasileira é baseada, essencialmente e cada vez mais, no conhecimento e está conectada a vários setores da economia, um enorme desafio relacionado com a trajetória da inovação tecnológica agropecuária é superar a necessidade de ampliar a capacidade de absorção de conhecimento por parte dos agentes das cadeias produtivas. Dessa forma, nada adiantará desenvolver a melhor tecnologia, se os agentes das cadeias não estiverem aptos a incorporar e assimilar novos conhecimentos (VIEIRA FILHO, 2014). Por isso, as políticas públicas voltadas para a inovação tecnológica agropecuária devem objetivar um escopo mais amplo, que inclua também a educação formal. Dessa forma, é necessário tratar a CT&I como um processo, cada vez mais, complexo. Não pode ser analisado apenas como uma política de CT&I e, menos ainda, por meio de um modelo linear. Deve ser analisada como um sistema de CT&I, no qual os centros de pesquisa devem cumprir novos papéis e conviver e compartilhar espaços com diversos outros atores que influenciam na inovação (SALLES-FILHO e BIN, 2014).

## 6. Bibliografia

- ALVES, E. Vernon Ruttan e a Embrapa. In: **Revista de Política Agrícola**. Brasília: Embrapa. V. 22 n.4, out/dez de 2008, p. 95 - 96.
- BOURDIEU, P. The forms of capital. In: RICHARDSON, J.G. (org). **Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education**. New York: Greenwood Press, 1986, p. 241-258



- BUAINAIN, A.M. Alguns condicionantes do novo padrão de acumulação da agricultura brasileira. In: BUAINAIN, A.M. et al (orgs). **O mundo rural no século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília: Embrapa e Unicamp, 2014, p. 211-240.
- COTIA (Cooperativa Agrícola de Cotia). **Variação estacional dos preços dos produtos agrícolas**. 1974.
- EMBRAPA. **Sugestões para a formulação de um Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.
- HAYAMI, Y. e RUTTAN, V., W. **Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais**. Brasília: Embrapa- DPU, 1988.
- LALL, S., Las Capacidades tecnológicas. In: Salomon, S. S. (org.). **Una búsqueda incierta: Ciencia, tecnología y desarrollo**. México: Ediciones FCE, 1992.
- NAVARRO, Z. **Embrapa: o futuro chegou (cinco temas para discussão)**. Brasília, 2015 (manuscrito não publicado).
- NELSON, R. R; ROSEMBERG, N. Technical Innovation and National Systems. In: NELSON, R.R. (org). **National System of Innovation: A comparative Analyses**. Oxford: Oxford University Press, Oxford: 1993.
- ROSEMBERG, N. O aprendizado pelo uso. In: ROSEMBERG, N. **Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia**. Campinas: Unicamp, 2006.
- SAES, M. S. M. e SILVEIRA, R. F. L. Novas formas de organização das cadeias agrícolas brasileiras: tendências recentes. In: BUAINAIN, A.M. et al. **O mundo rural no Brasil do século 21. A formação de um novo padrão agrícola e agrário**. Brasília: Embrapa (coedição com o Instituto de Economia da Unicamp), p. 295-315, 2014.
- SALLES-FILHO, S; BIN, A. Reflexões sobre os rumos da pesquisa agrícola. In BUAINAIN, A.M. et al (orgs). **O mundo rural no século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, Embrapa e Unicamp, p. 423-452, 2014.
- SILVEIRA, J.M da. Agricultura brasileira: o papel da inovação tecnológica. In BUAINAIN, A.M. et al (orgs). **O mundo rural no século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, Embrapa e Unicamp, p. 373-394, 2014.
- SCHUMPETER, J.A. **The Theory of Economic Development**. Cambridge: Harvard University Press, 1957.
- VIEIRA FILHO, J.E.R. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In BUAINAIN, A.M. et al (orgs). **O mundo rural no século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, Embrapa e Unicamp, p. 395-422, 2014.



---

ZYLBERSZTAIN, D. Coordenação e governança de sistemas agroindustriais. In: BUAINAIN, A.M. et al. (orgs). **O mundo rural no século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, Embrapa e Unicamp, p. 395-422, 2014.